

# ଭୂମିକା ...

ମନ ପସନ୍ଦର କାମ ମାଧ୍ୟମରେ ପେଇଁ ଶିକ୍ଷା ମିଳେ ମଣିଷ ମନରେ ତାହାର ଗଭୀର ଜ୍ଞାପ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ରହିଯାଏ । ଶିକ୍ଷା ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ଥିବା ସବୁ ଲୋକ ଏ କଥା ମାନନ୍ତି । କିନ୍ତୁ କାମରେ ସମସ୍ତେ ଓଲଟା କରନ୍ତି । କଥା, କଳାପଟା ଓ ବହି ଭିତରେ ପାଠ ପଢ଼ାଟା ସରିଯାଏ । ବିଜ୍ଞାନ ଭଳି ବିଷୟ ମଧ୍ୟ ପୋଥି ବାଇଗଣ ହୋଇ ରହିଯାଏ ।

ଏପରି କାହିଁକି ହେଉଛି ପଚାରିଲେ ତା'ର ଅନେକ ଉତ୍ତର ଆସେ । ସେ ସବୁ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ତର ହେଉଛି "ବିଜ୍ଞାନ ଉପକରଣର ଅଭାବ" । କାରଣ ସମସ୍ତେ ଧରିନିଅନ୍ତି ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଜଟିଳ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିଶ୍ଚିତ ଦରକାର । ଏସବୁ ବେଶ୍ ଦାମିଆ ଓ ମିଳିବା କଷ୍ଟକର । ମିଳିଲେ ମଧ୍ୟ ଭାଙ୍ଗିଯିବାର ଭର ଆଉ ବୁଝି ନ ପାରିବାର ଭୟ । ଏସବୁର ମୁକ୍ତରେ ରହିଛି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ବିଷୟରେ ବିରାଟ ଭୁଲ ଧାରଣା ।

ବିଜ୍ଞାନ କେବଳ କିଟିମିଟିଆ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ତଥ୍ୟର ବୋଝ ନୁହେଁ । ଏହା ପ୍ରକୃତିର ବୁଝିବାର ଏକ ଉପାୟ । ଅଜଣାକୁ ଜାଣିବାର ଗୋଟିଏ ବାଟ । ମନର କୌତୂହଳ ଓ ଜିଆସାକୁ ମେଣାଇବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଧାରା । ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି ମନର କଳ୍ପନାକୁ ବଢ଼ାଇବା, ଉତ୍ତର ଆଡ଼କୁ ବାଟ କଢ଼ାଇବା, ମୌଳିକ ଚିନ୍ତା ଓ କଳ୍ପନା ଶକ୍ତିକୁ ଉନ୍ନତ କରିବା । ଆମ ଚାରିପାଖରେ ସାଧାରଣ ଜିନିଷ ସବୁକୁ ନେଇ ଏପରି ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଦିଆ ଯାଇ ପାରିବ । ଏହା ଖୁବ୍ ପ୍ରକପ୍ତ ମଧ୍ୟ ହୋଇ ପାରିବ । ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ମୂଳ ମନ୍ତ୍ର:

ମାନରେ ଶୁଣିଲେ ପାଶୋର ଯାଏ,

ଆଖିରେ ଦେଖିଲେ ମନେ ତ ରହେ ।

ନିଜ ହାତେ କରି ଦେଖିଲେ ଯେବେ,

ଭଲ କରି ବୁଝି ପାରିଲି ତେବେ ।

ଏହି ଦିଗରେ ବହିଷ୍କୃତ ଗୋଟିଏ ସହାୟକ । କିଛି ସାଧାରଣ ଜିନିଷକୁ ନେଇ କେତୋଟି ଖେଳର ଧାରଣା ଏଥିରୁ ମିଳିପାରିବ । କେତୋଟି ମୌଳିକ ଆକୃତିକୁ ନେଇ ଅନେକ ବଡ଼ ବଡ଼ ଆକୃତି କରିବାର ଉପାୟ ଏଥିରେ ରହିଛି । ଖେଳିବା ଭିତରେ ବିଜ୍ଞାନର ଧାରା ସହିତ ପରିଚିତି ମଧ୍ୟ ଆସି ପାରିବ । ମନର ବିକାଶ ହେବ । ମନର ଚିନ୍ତାକୁ ହାତର କାମରେ ରୂପ ଦେଇ ହେବ ।

ଏ ବହିଟିର ପ୍ରକପ୍ତ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଦରକାର କେବଳ ଗୋଟିଏ ଅତି ବଡ଼ ଉପକରଣ: ଜଣେ ଆଗ୍ରହୀ ସହାୟକ- ଯେ କୌଣସି ବୟସ ଲୋକ । ସ୍କୁଲରେ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ, ଘରେ ମା' ବାପା, ଭାଇ ଭଉଣୀ, ବାମ୍ଫରେ ସାଙ୍ଗ ସାଥୀ- ଏ ଭୂମିକା ନେଇ ପାରିବେ । ପିଲା ପାଇଁ ଆମର ଏହା ଗୋଟିଏ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ନୁହେଁ କି ?

# କ୍ଷମା ଦାୟିତ୍ୱ ପାଇଁ ସୂଚନା

ପିଲାଙ୍କ ସ୍ୱାଧୀନତାପାଇଁ ବିକାଶ ପାଇଁ ଏ ଖେଳଗୁଡ଼ିକରେ ଅନେକ ଖୋଜାକ ରହିଛି । ଆଖି, ହାତ ଓ ଚିତ୍ତାଶକ୍ତିର ସମନ୍ୱୟ ପାଇଁ ଏସବୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଯେ କେବଳ ଖେଳ ତା ନୁହେଁ, ପ୍ରାକ୍ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଉପର ସ୍ତର ପ୍ରାଥମିକ ପାଠପଢ଼ାରେ ଏସବୁ ଲାଗି ପାରିବ ।

ମୋଟ ଉପରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ବହିଷ୍କର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ କିଛି ଧରାବନ୍ଧା ନିୟମ ବା ସୀମା ନାହିଁ । ତେବେ ଆରମ୍ଭ ସମୟରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାରର କିଛି ଉଦାହରଣ ଏଠାରେ ଦିଆ ଯାଇଛି ।

**ପ୍ରାକ୍ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତର :** ଦୁଇଟି କାଠିକୁ ଖଣ୍ଡିଏ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର ପୁରାଇ ଯୋଡ଼ିବା କାମ, ପିଲାଙ୍କ ହାତର ସ୍ଥିରତା ବଢ଼ାଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ କାଠି ଯୋଡ଼ି ସେ ଲମ୍ବା ସାପଟିଏ କରିପାରେ । ସାପଟିର ଦୁଇମୁଣ୍ଡକୁ ଯୋଡ଼ି ଦେଇ ସେ ଗୋଲ, ଚିନିକୋଣିଆ, ଚାରିକୋଣିଆ, ପାଞ୍ଚକୋଣିଆ ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତି କରିପାରେ । ଏସବୁ ଆକୃତିକୁ ମିଶାଇ ସେ ଆହୁରି ଅନେକ ନୂଆ ଆକୃତି ବା ଚିତ୍ର ପାଇପାରେ ।

ସେହିପରି ଉପରର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଆକୃତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ । କିଏ କେଉଁଠି ଖାପ ଖାଇଛି ତାହା ଭାବି ସଜାଇବ । ବଡ଼ ଗୋଲ ଭିତରେ ଛୋଟ ଗୋଲ, ଡ୍ରିଲ୍‌ସ୍ଥ ସହ ଡ୍ରିଲ୍‌ସ୍ଥ ଇତ୍ୟାଦି । ଏସବୁରେ କିଛି ରଙ୍ଗ କରିଦେଲେ ଆକୃତି ସହ ରଙ୍ଗର ଧାରଣା ମଧ୍ୟ ମିଳିପାରିବ । ଭିତରକୁ ଭିତର ଖଣ୍ଡି ଛୋଟ ବଡ଼ ମାପର ଧାରଣା ମନେ ମନେ କରିପାରିବ ।

**ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତର :** ଏହି ସମୟରେ ପିଲା ଅନେକ କିଛି ଚିନ୍ତା ଓ ନିୟମ (concept) ବିଷୟରେ ଧାରଣା ପାଏ । କିନ୍ତୁ ଏ ବୟସରେ ହାତରେ କିଛି ସ୍ଥୂଳ ଜିନିଷ ନ ଦେଖିଲେ ସେ ପରିଷ୍କାର ଭାବରେ ବୁଝି ପାରେନି ।

ବିଭିନ୍ନ କ୍ୟାମିତିକ ଆକୃତି ଓ କୋଣ ବିଷୟରେ ବୁଝିବା ପାଇଁ “କାଠି କାରିଗରୀ” ଅନେକ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ଦୁଇଟିକିଆ ଯୋଡ଼ରୁ ଡ୍ରିଲ୍‌ସ୍ଥ କରି ତା’ର ଦୃଢ଼ତା ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖି ପାରିବେ । ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ନିଜ ନିଜ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ଧାରଣା କରି ପାରିବେ । ବହୁଭୁଜରୁ ବୃତ୍ତର ସମ୍ପର୍କ ଜାଣିପାରିବେ ।

ପର ଅବସ୍ଥାରେ ସେମାନଙ୍କର ହାତର ସ୍ଥିରତା ଆସିଯାଏ । ସେମାନେ ନିଜେ ନିଜେ ଅନେକ କଥା ଚିନ୍ତା କରି ପାରନ୍ତି । ମନର ଚିନ୍ତାକୁ ହାତର କାମରେ ପୂରାଇ ପାରନ୍ତି । ଏବା ଦ୍ୱୟ ସେମାନଙ୍କର ମତେଇ ତିଆରି କରିବାର ଦକ୍ଷତା । ମତେଇ ତିଆରିରେ ହିଁ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗର ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ।

ଏବେ ସେମାନେ ଚାରିଟିକିଆ ଯୋଡ଼ କରିପାରିବେ । ତାକୁ ନେଇ ମନରୁ ଭାବି ଘର, ଦେଉଳ ଭଳି ଅନେକ ନୂଆ ଆକୃତି ଗଢ଼ି ପାରିବେ । ଛଅଟିକିଆ ଯୋଡ଼ କରି ତାକୁ ଲଗାଇ ସେମାନେ ଅଧିକ ଜଟିଳ କିନିଷ କରି ପାରିବେ । ସମଘନ, ପିରାମିଡ଼ ଭଳି ଆକାର ଏବୁ ଯୋଡ଼ି ପାରିବେ ।

ସେହିପରି “ଫ୍ୟାନଗ୍ରାମର” ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି କାମରେ ଲଗାଯାଇପାରିବ । କଞ୍ଚନାଶକ୍ତିକୁ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଏହା ବେଶ୍ ଉପଯୋଗୀ ହୁଏ ।

ଫ୍ୟାନଗ୍ରାମର ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ କାଟିବା ଆଗରୁ ସେଥିରେ ଗୋଟିଏ ଚିତ୍ର ଲଗାଯାଇ ପାରିବ । ଏହାକୁ ସରଳ ପଟ୍ଟର ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରିହେବ । ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ସହଜ ଆକାର ସବୁ ମନରୁ କରିପାରିବେ । ଫ୍ୟାନଗ୍ରାମର ସାତଖଣ୍ଡକୁ ଯୋଡ଼ି ମୂଳବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରଟି କରାଯାଇ ପାରିବ । ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଲଗାଇ ସମାନ ଆକାରର ଦୁଇଟି ଛୋଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟ କରି ହେବ । ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଅଧା ହେଲେ ବାହୁର ଲମ୍ବ କେତେଭାଗ ଜମିବ ସେ ସବୁ ବିଷୟରେ ଧାରଣା କରିହେବ ।

**ଅନ୍ୟମାନକ ପାଇଁ :** ଅନ୍ୟମାନକ ପାଇଁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସୂଚନାମୂଳକ ଖେଳ ହୋଇପାରିବ । ଚାରିଟିକିଆ, ଛଅଟିକିଆ ଯୋଡ଼କୁ ନେଇ ଅନେକ କିଛି କରାଯାଇ ପାରିବ । ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଏହା ଚହୁଡ଼ ପୁରର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ । କେମିକାଲ ବଣ୍ଟାଇ, ଡ୍ରିଷ୍ଟାଇର ଗଠନ, ଘନ ଜ୍ୟାମିତି ବିଷୟରେ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଏହା କାମରେ ଲାଗି ପାରିବ ।

ଫ୍ୟାନଗ୍ରାମର ୭ଟି ଖଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଅନେକ ମଜାଖେଳ ଖେଳି ହେବ । ଏଇ ୭ ଖଣ୍ଡକୁ ନେଇ କେତେ ହଜାର ଆକୃତି ହୋଇ ପାରୁଥିବାର ଜଣାଅଛି । ତଥାପି ଏଥିରେ ନୂଆ ସୃଷ୍ଟିର ସୀମା ନାହିଁ ।

ଏସବୁ ଖେଳ ପଞ୍ଚରେ ରହିଛି ହାତରେ କରିବାର ମଜା । ପିଲା ପ୍ରଥମେ ଖେଳିବ ଓ ସେହି ଖେଳରୁ ହିଁ ସେ କିଛି ନିୟମ ବା ଚରୁ ବୁଝିବ । ଏହାକୁ କିପରି ନୂଆ କାମରେ ଲଗାଯିବ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ ବ୍ୟବହାରକାରୀଙ୍କର ଆଗ୍ରହ ଉପରେ । ଶିକ୍ଷକ ବା ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ଏସବୁକୁ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ପାଠରେ ଲଗାଇ ପାରିବେ । ଜସାହ ଓ ସ୍ବାଧୀନତା ପାଇଲେ ପିଲା ନିଜେ ନିଜେ ଅନେକ ନୂଆବାଟ ଖୋଜି ନେବ । ତେଣୁ ପିଲାକୁ ଆମେ ବାଧା ଦେବାନି, ବରଂ ତା ପାଇଁ ସୂଚନାଶୀଳ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ।

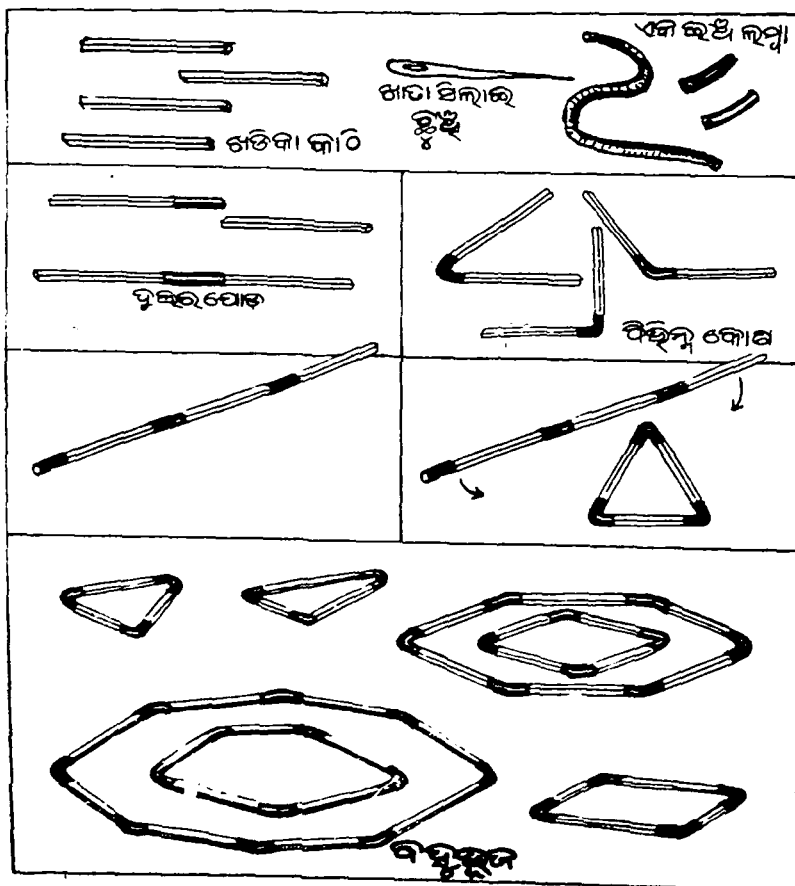
ବହିଟିର ସହପଯୋଗ ଆମର ପିଲା, ଶିକ୍ଷକ, ଅଭିଭାବକମାନେ କରିପାରିବେ ବୋଲି ଆଶା । କିପରି ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ, କ’ଣ ଏବୁ ନୂଆ ଚିଆରି କଲେ, ସୁବିଧା, ଅସୁବିଧା କ’ଣ ହେଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସବୁ ମତାମତ ଜାଣିବାକୁ ଆମେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହୀ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଆମ ପାଖକୁ ପଠାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ ।

..~\*~\*~..

# କାଠି କାରିଗରୀ

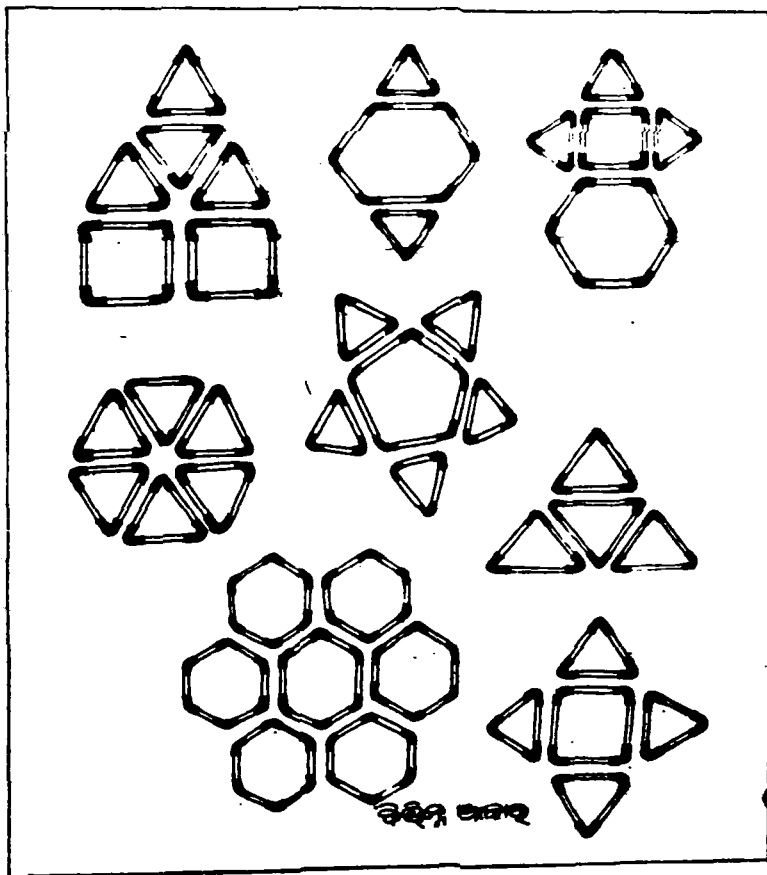
- ଏହା ଗୋଟିଏ ଶୁଷ୍କ ଓ ମଜାଦାର କ୍ଷେତ୍ର । ସାଇକେଲ ଭାବ୍‌ବ ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ଖତିବା କାଠିକୁ ଯୋଡ଼ି ଯୋଡ଼ି ବିଭିନ୍ନ ଆକାର କରି ହେବ । ଭାବ୍‌ବ ଟ୍ୟୁବ୍‌ ସାଇକେଲ ଦୋକାନରେ ମିଳିବ ।
- ଭାବ୍‌ବ ଟ୍ୟୁବ୍‌କୁ ପ୍ରାୟ ୧ ଇଞ୍ଚ ଲମ୍ବା ଖଣ୍ଡରେ କାଟି ଖଣ୍ଡେ ଟ୍ୟୁବ୍‌ର ଦୁଇ ପଟୁ ଦୁଇଟି ଖତିବା କାଠି ପୁରାଥା । ଟ୍ୟୁବ୍‌ ଭିତରେ କାଠି ଦୁଇଟି ଭାରି ଭାରି ରହିବ । କାଠି

- ଦୁଇଟିକୁ ବଦାଇ ବିଭିନ୍ନ କୋଣ କରିହେବ ।
- ତିନୋଟି କାଠି ଓ ତିନି ଖଣ୍ଡ ଭାବ୍‌ବ ଟ୍ୟୁବ୍‌ ନେଇ ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜ କର । କାଠିଗୁଡ଼ିକ ସମାନ ଲମ୍ବର ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଏକ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ ହେବ ।
- ଚାରୋଟି କାଠି ଓ ଚାରୋଟି ଭାବ୍‌ବ ଟ୍ୟୁବ୍‌ ନେଇ ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତଭୁଜ କର ।
- ଏହିପରି ୫ଟି, ୬ଟି କାଠିରେ ପଞ୍ଚଭୁଜ, ଷଷ୍ଠଭୁଜ ଇତ୍ୟାଦି କର ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆକୃତିର କୋଣ ସବୁ ମାପି ଦେଖ ।



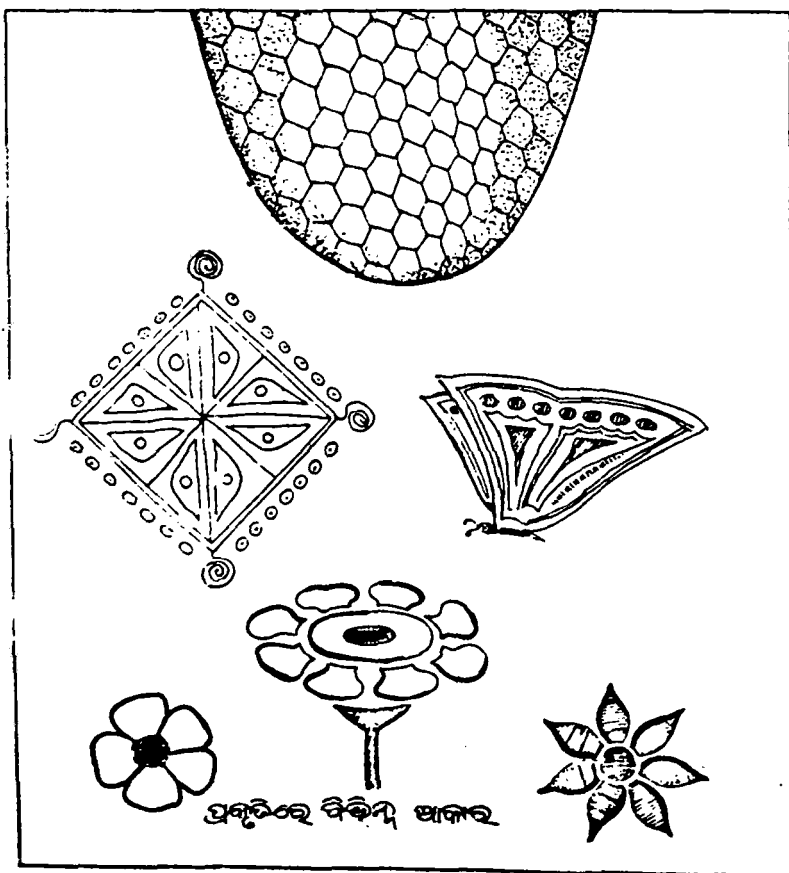
# ବିଭିନ୍ନ ଆକାର

- କେତେଗୁଡ଼ିଏ ତ୍ରିଭୁଜ, ଚତୁର୍ଭୁଜ, ପଞ୍ଚଭୁଜ, ଷଷ୍ଠଭୁଜ ଇତ୍ୟାଦି ତିଆରି କର ।
- ଏଗୁଡ଼ିକୁ ମିଶାଇ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ଭଳି ସୁନ୍ଦର ସୁନ୍ଦର ଆକୃତି ରଚା ।



# ପ୍ରକୃତିରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକାର

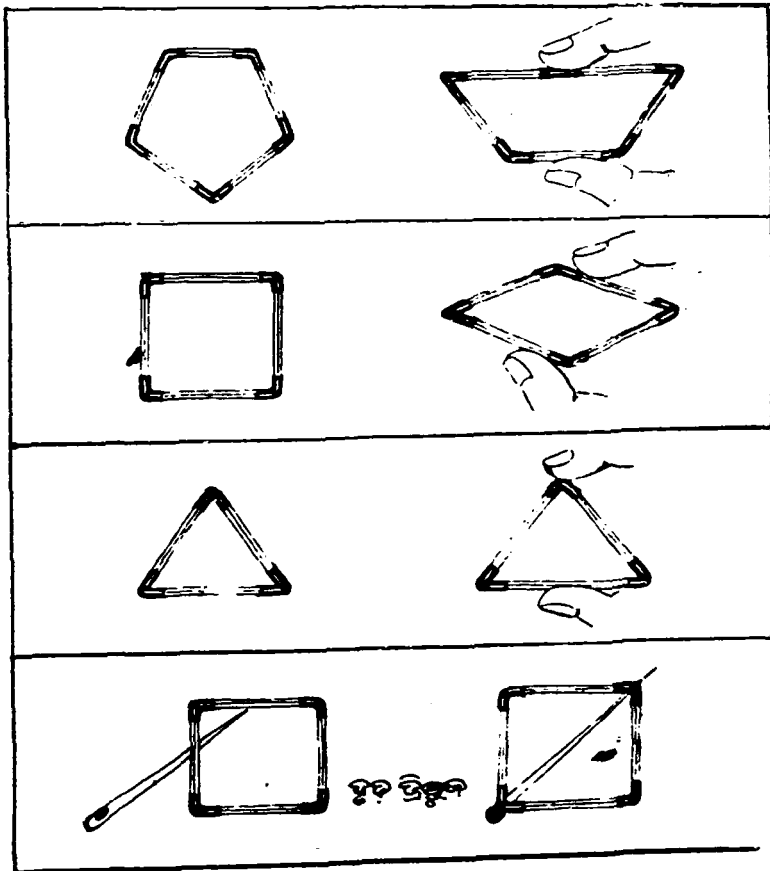
- ଆମ ଜୀବନରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ବସ୍ତୁ ରହିଥାଏ । ମହୁପେଣା, ପ୍ରଜାପତିର ଢେଣା, ଫୁଲ, ଝୋଟି ଇତ୍ୟାଦି ଏଥିରୁ ଜଣି ।



# ହୃଦ୍ ଡ୍ରାଫ୍ଟିଂ

- ଗୋଟିଏ ପଞ୍ଚଭୁଜକୁ ଦୁଇ ଆକୃତିରେ ଟିପ ।  
ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରକୁ ଟିପ । ଏଗୁଡ଼ିକର  
ଆକାର ବଦଳିଯିବ ।

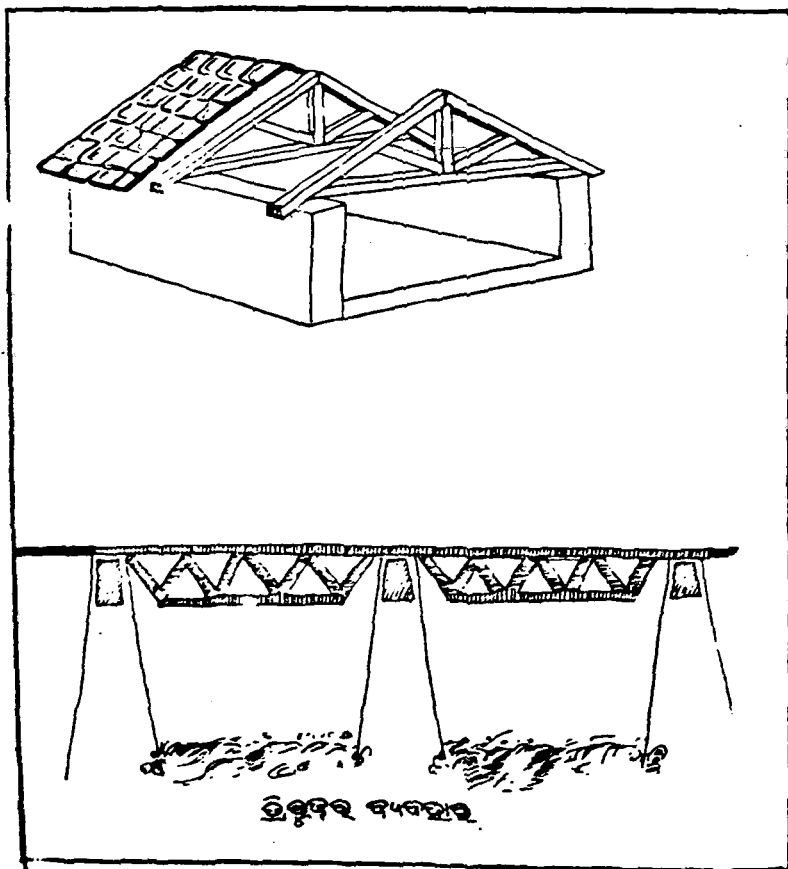
- ଏବେ ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜକୁ ଟିପ ।
- ଦେଖିବ ଯେ ତ୍ରିଭୁଜ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ସବୁର  
ଆକାର ବଦଳି ଯାଇଛି । କେବଳ ତ୍ରିଭୁଜ  
ହିଁ ଶକ୍ତ ଓ ସ୍ଥାୟୀ ।
- ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତ ଓ ସ୍ଥାୟୀ କରାଯାଇ  
ପାରିବ । ଯଦି ଏହାକୁ ଦୁଇଟି ତ୍ରିଭୁଜରେ  
ବିଭକ୍ତ କରାଯିବ ।





# ତ୍ରିଭୁଜର ବ୍ୟବହାର

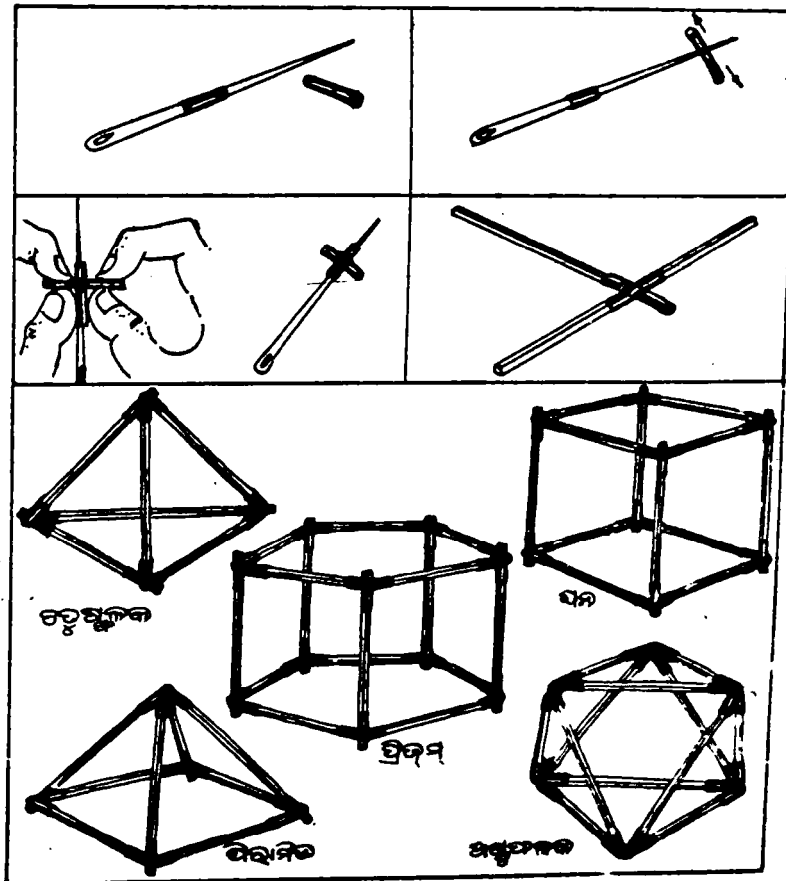
- ଶବ୍ଦ ଶୋରଣବା ଯୋଗୁଁ ତ୍ରିଭୁଜର ଆକୃତି ଆମର ଅନେକ ଜାମିନରେ ଲାଗେ । ଘର, ଯୋଲ ଆଦିରେ କେତେ ତ୍ରିଭୁଜ ରହିଛି ?



# ତିନି - ଚାରିର ଯୋଡ଼

ଖଣ୍ଡେ ଭାବର ଟ୍ୟୁବ୍ (୧") ଭିତରେ ଖାତା  
ସିଲେଇ ଛୁଆଁଟିଏ ଗଢାଅ। ଆଉ ଖଣ୍ଡର  
ମଝିରେ କଣାକରି ଛୁଆଁ ମୁନରେ ଲଗାଅ।

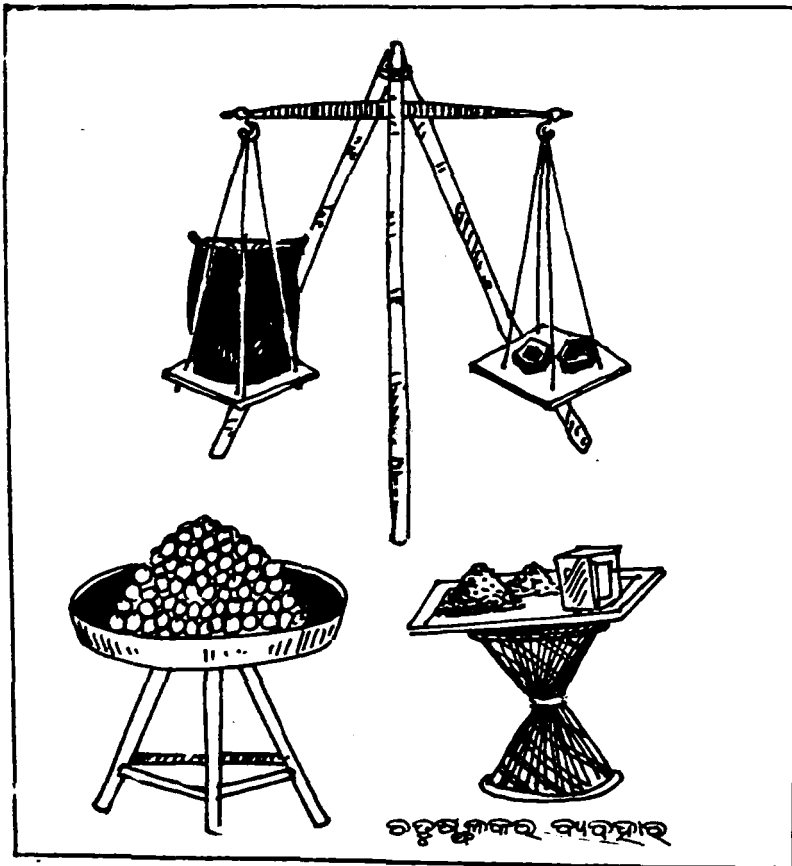
- ଦ୍ଵିତୀୟତର ଦୁଇମୁଣ୍ଡକୁ ଧାରେ ଧାରେ ଗାଣି  
କଣାଟିକୁ ଟିକିଏ ବଡ଼ କର ଏବଂ ପ୍ରଥମଟି  
ଜପରେ ଚଢ଼ାଇ ଦିଅ। ଦୁଇଟି ଯାଇ ଏବେ  
+ ଆକୃତିର ହେବ। ଯୋଡ଼ଟିକୁ ବାହାର  
କରି ଆଣ।
- କେତେଗୁଡ଼ିଏ + ଆକାର ତିଆରି କରି  
ଚିତ୍ରରେ ଦେଖା ଯାଇଥିବା ଆକୃତି ଗୁଡ଼ିକ  
କର।



# ମଜବୁତ ଚତୁଷ୍ଟଳକ

- ଆମ ଜମରେ କାରୁଥିବା ଆକୃତି ଭିତରୁ  
ଚତୁଷ୍ଟଳକ (tetra hedron) ସବୁଠାରୁ  
ମଜବୁତ ।

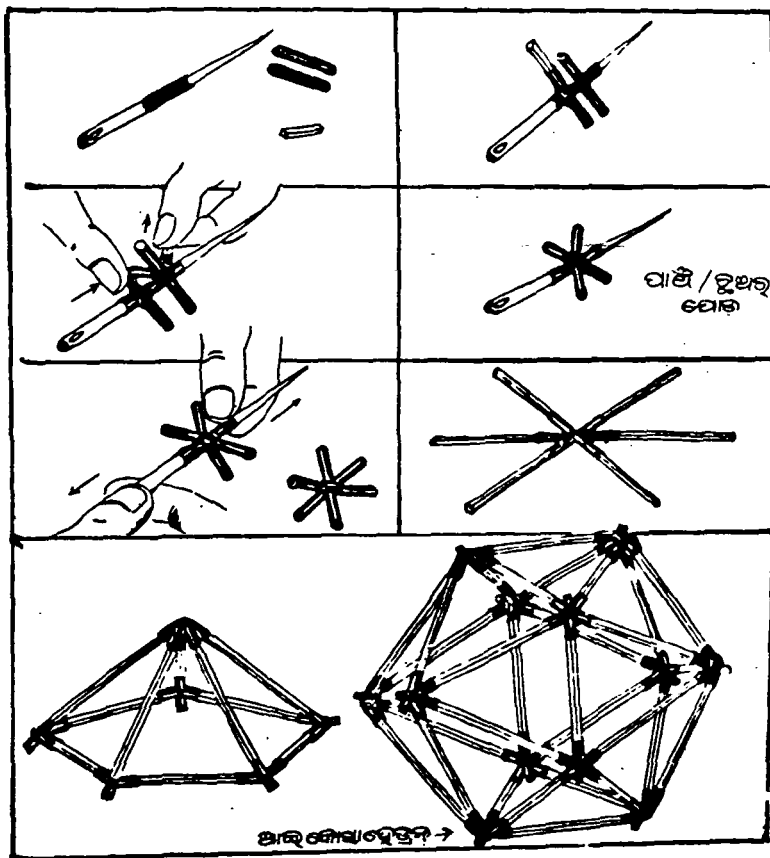
- କାଠ ଗୋଲରେ ଚରାକୁ ତିନୋଟି ବାଉଁଶ  
ଦ୍ଵାରା ଛୁଇଁ ଯାଇଥାଏ, ଯାହାର ଆକାର  
ଚତୁଷ୍ଟଳକ ପରି । ଟେନାଟୁର ବାଲାର ଷ୍ଟଣ୍ଡ  
ମଧ୍ୟ ।
- ପଦବିକାଳା ଜ'ର ଗୋରିଆ ପଦ ସବୁକୁ  
ଚତୁଷ୍ଟଳକ ଆକାରରେ ଗଢ଼ା କରି ରଖାଯାଏ ।



# ପାଞ୍ଚ-ତୁଅର ଯୋଡ଼

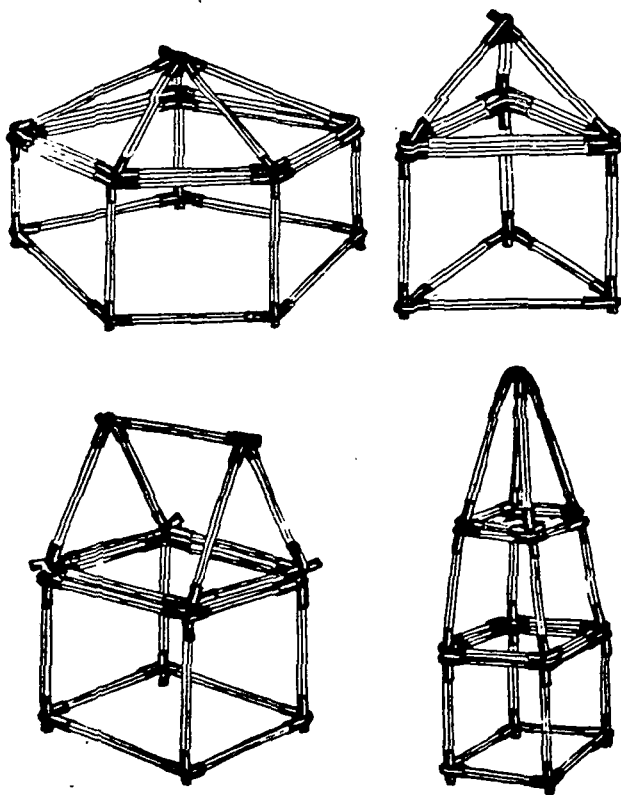
- ଗୋଟିଏ  $+$  ଆକାର ତିଆରି କର । କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଛୁଆଁରୁ କାଟ ନାହିଁ । ତୃତୀୟ ଭାଗର ଟ୍ୟୁବ୍‌ଟିଏ ପ୍ରଥମ ଉପରେ ଚଢ଼ାଅ । ତିନୋଟି ଯାକ ଏବେ  $++$  ଆକାରର ହେବ ।

- ତୃତୀୟଟିର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡେ ଖତିକା କାଟି ପୁରାଅ । ଏହି କାଟିର ଆଉ ମୁଣ୍ଡ ତୃତୀୟ ଭାଗର ଟ୍ୟୁବ୍ ଭିତରେ ପୁରାଅ । ତୃତୀୟଟିକୁ  $+$  ଉପରେ ଚଢ଼ାଇ ଦିଅ । ଏହାକୁ ଛୁଆଁରୁ କାଟିନିଅ । ତିନୋଟି ଯାକ ଭାଗର ଟ୍ୟୁବ୍ ଗୋଟିଏ ତାରା  $*$  ଆକାରରେ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ରହିଛି ।
- ଏହାକୁ ଇଗାଇ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତି ତିଆରି କର ।



# କୋଡୋଟି ଆକୃତି

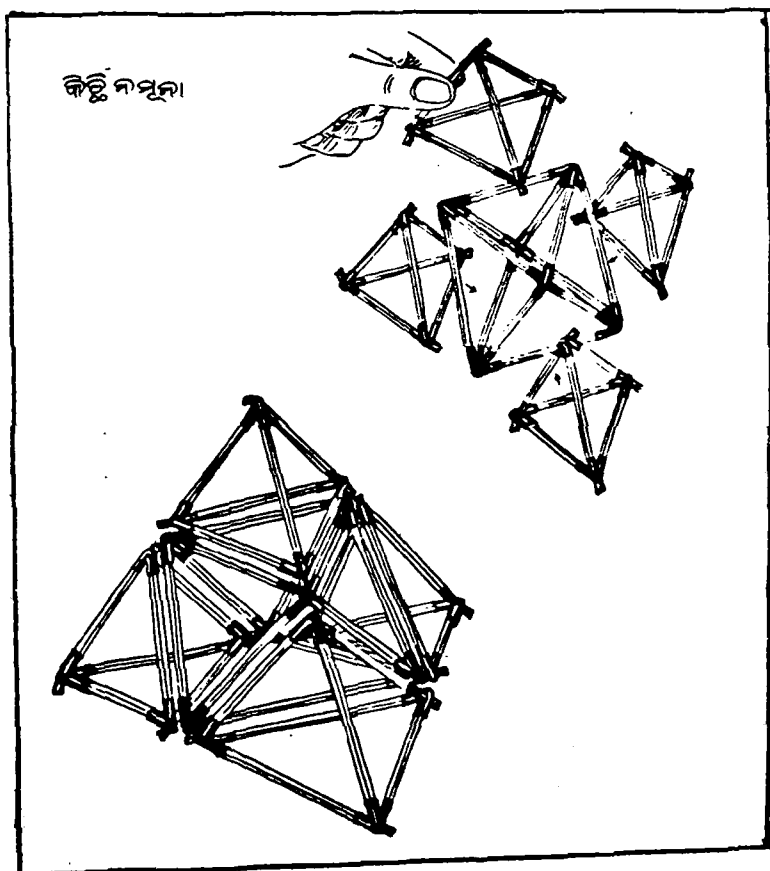
- ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେଉଁ ସବୁ ଆକାର ତିଆରି କରିଛ ବାବୁ ମିଶ୍ରାଜ ନୂଆ ନୂଆ ଆକାର କରି ହେବ ।
- ଗୋଟିଏ ପ୍ରିକ୍ସକୁ ଗୋଟିଏ ଘନ ଇପରେ ରଖିଲେ ଘର ହେବ ।
- ଏହିପରି ତମ୍ଭ ମନ୍ଦିର ଇତ୍ୟାଦି କର ।



କୋଡୋଟି ଆକୃତି

# ଚତୁଷ୍ଟଳକ - ଅଷ୍ଟପଳକର ମଡେଲ

- ଚତୁଷ୍ଟଳକ (tetrahedron) ଓ ଅଷ୍ଟପଳକ (Octahedron) ନେଇ ବହୁତ ମତାଦାର ଆକାର କରିହେବ ।
- ଗୋଟିଏ ଅଷ୍ଟପଳକ ଓ ୪ଟି ଚତୁଷ୍ଟଳକ ଯୋଡିଲେ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଚତୁଷ୍ଟଳକ ହେବ ।  
ବାହୁର ଲମ୍ବ ସମାନ ଥିଲେ ଅଷ୍ଟପଳକର ଆୟତନ ଚତୁଷ୍ଟଳକର ଆୟତନର ୪ଗୁଣ ହେବ ।

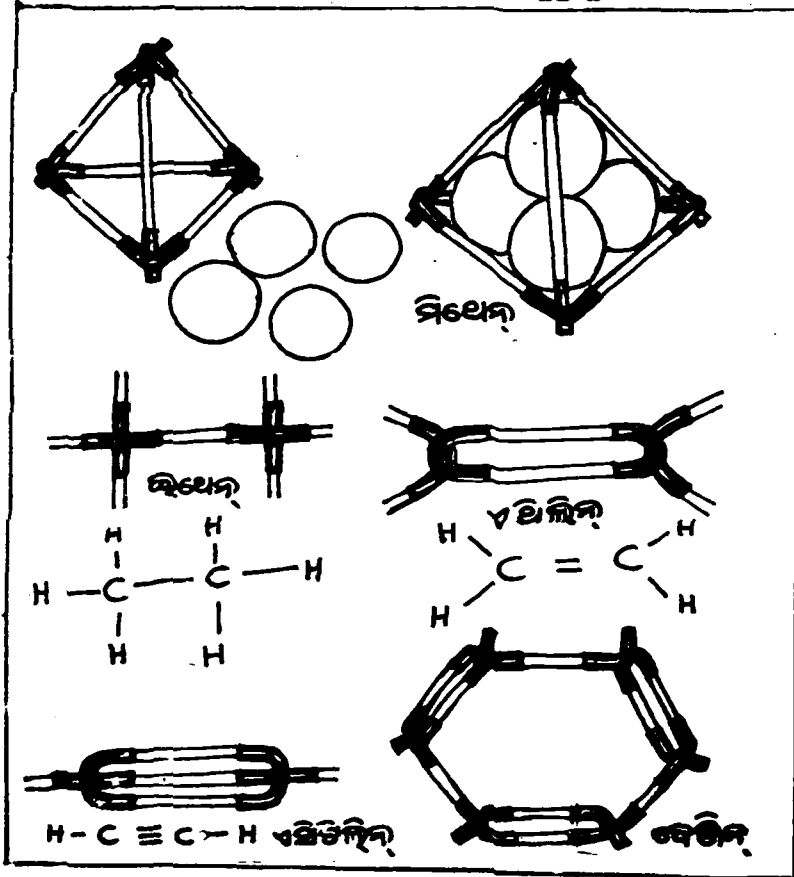


# ଅଣୁ ମଡେଲ୍

- କେତେକ ସରଳ ଅଣୁର ମଡେଲ୍ ଡିଆରି କରାଯାଇ ପାରିବ ।
- ମିଥେନ୍ ଗ୍ୟାସରେ ୪ଟି ହାଇଡ୍ରୋଜନ (Hydrogen) ଓ ଗୋଟିଏ ଅକ୍ସିଜନ (Carbon) ପରମାଣୁ (atom) ଥାଏ । ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତାକାର ଭିତରେ ୫ଟି କାନ୍ଦବାଟି ପୂରାଇ

ମିଥେନ୍‌ର ମଡେଲ ଡିଆରି କରାଯାଇପାରିବ ।

- ମିଥେନ୍, ଇଥେନ୍, ଏଥିଲିନ୍ ଭଳି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବନ୍ଧ ସବୁ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଇ ପାରିବ ।
- ଯୋଡର ମଝିଟି ଅଙ୍ଗାର ଅଣୁ ଓ କାଠର ବାହାର ମୁଣ୍ଡ ହାଇଡ୍ରୋଜନ ଅଣୁ ହେବ ।
- ଇଥେନ୍ ଅଣୁକୁ ମଝି କାଠି ଚାରିପଟେ ବୁଲାଇ ହେବ । କିନ୍ତୁ ଏଥିଲିନ୍ ବା ଏସିଟିଲିନ୍ ଅଣୁକୁ ନୁହେଁ ।

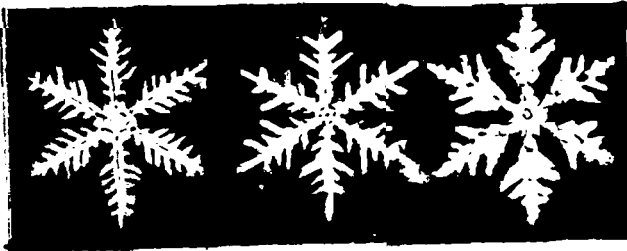


# ସ୍ଫଟିକର ଆକୃତି

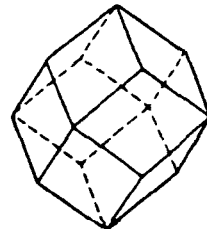
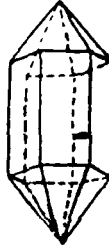
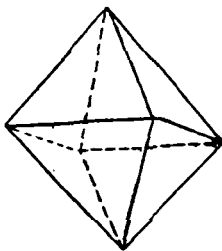
- ବରଫ କଣିକାର ସୁନ୍ଦର ସୁନ୍ଦର ଆକୃତି ଆମେ ବହିରେ ଦେଖୁଛେ ।
- ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତଳେ ଲୁଣ, ଚୁଟିଆ ବା ଅତି ଛୋଟ ବାଲିକଣାର ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପ ଦେଖାଯାଏ ।
- କାରଣ ସବୁ ରାସାୟନିକ କଠିନ ବସ୍ତୁର ଅଣୁମାନେ କେତୋଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅକ୍ଷରରେ ଖଞ୍ଜି ହୋଇ ରହିପାରନ୍ତି ।
- ଏହି ମୌଳିକ ଖଞ୍ଜିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ତାଙ୍କର

ଝଟିବକୁ ରୂପ ଦିଏ ।

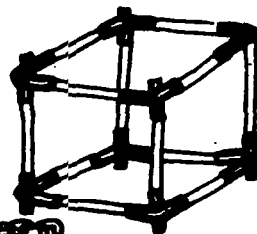
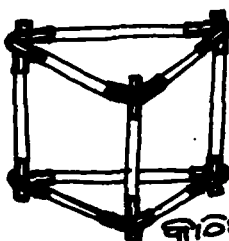
- ପ୍ରକୃତିରେ ୨ଟି ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଝଟିବ ଦେଖାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକର ଆକୃତି ଆମେ ଡାରିଟିକିଆ ଯୋଡ଼ ଧାନ୍ୟାୟରେ କରିପାରିବା ।
- ଏହାଛଡ଼ା ଅତି ସୁନ୍ଦର ଇଟର ରଙ୍ଗର ଅକ୍ଟେଡିକ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁର ଗଠନ ପଦ୍ଧତିରେ ରହିଛି କୋଅର୍ଡିନେସନ୍ ବନ୍ଧନ ବା ଇଟିବ ଅଣୁ ତିଆରି ।
- ଡାରିଟିକିଆ ବା ଇଟିକିଆ ଯୋଡ଼ ବ୍ୟବହାର କରି ଏଗୁଡ଼ିକ ତିଆରି କରାଯାଇପାରିବ ।



ଡ଼ିଆର କାଞ୍ଜିକା



ସ୍ଫଟିକ

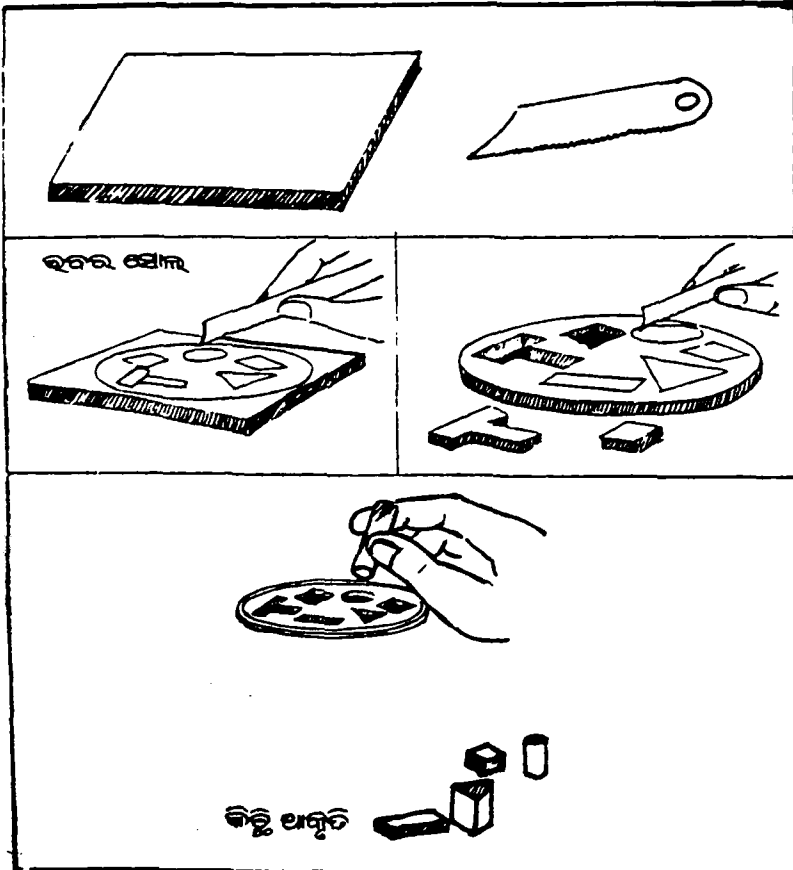


କାଠର ମଞ୍ଚ



# ରବରର ଆକୃତି

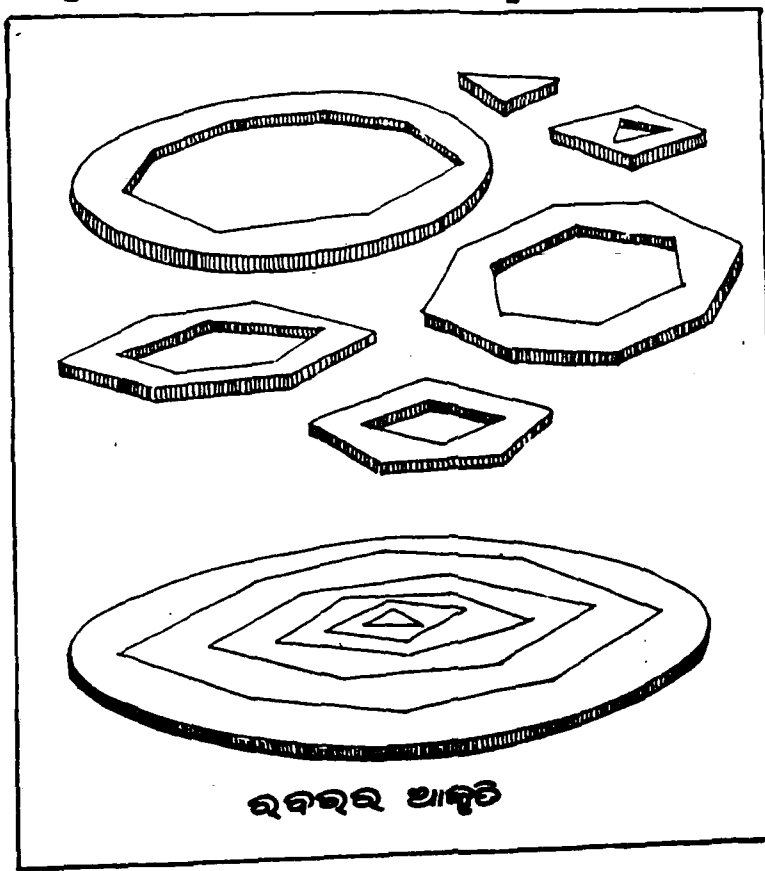
- ଗୋଟିଏ ରବର ସୋଲ ନିଅ ।
- ଏଥିରୁ ଟ୍ରିକ୍ସ, ବର୍ଗ କ୍ଷେତ୍ର, ଆୟତ କ୍ଷେତ୍ର ଇତ୍ୟାଦି କ୍ଷେତ୍ର କ୍ଷେତ୍ର ଆକାର କାଟ ।
- ଏହି ଆକାରଗୁଡ଼ିକ ଅଲଗା କରିଦେଇ ପୁଣିଥରେ ଲଗାଇବା ପାଇଁ କ୍ଷେତ୍ର ପିଲାକୁ ଦିଅ ।
- ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ମହାଭାର ହେବ ।



# ରବର ଆକୃତି

- ଗୋଟିଏ କାର୍ଡ ବୋର୍ଡ ବା ରବର ଉପରେ ପ୍ରାୟ ୨୫ ସେ.ମି. ବ୍ୟାସର ଗୋଟିଏ ଗୋଲେଇ କାଟ। ଗୋଲ ଭିତରେ ଅଷ୍ଟକୋଣ, ଷଡ଼କୋଣ, ପଞ୍ଚକୋଣ, ବର୍ଗ, ତ୍ରିଭୁଜ ଇତ୍ୟାଦି କାଟ।
- ଏ ସବୁକୁ ଛାଅ ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରି ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ଚିତ୍ର କରିପାରିବ।

- ଆକୃତିବୁଦ୍ଧିକୁ ନିଜ ନିଜ ଡାକ୍ତାରେ ଖାଲ ଖୁଆଇ ସଜାଡ଼ି ରଖ। କିଏ କେତେ ଖାସ୍ତା କରି ପାରୁଛି ?
- ତ୍ରିଭୁଜକୁ ବୁଜ ପରି ଗଢ଼ାଅ। ଏହା ବେଶୀ ଦୂର ଗଢ଼ିବନି। ସବୁ ଆକାରକୁ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ଗଢ଼େଇ ଦେଖ। ଶେଷରେ ଦେଖିବ ଯେ ଗୋଲଟି ହିଁ ସବୁଠାରୁ ଇଲରେ ରହୁଛି। କାହିଁ ?
- ବାହୁର ସଂଖ୍ୟା ସାଙ୍ଗରେ ଗଢ଼ିବାର ଢିଢ଼ି ସମ୍ପର୍କ ରହୁଛି କି ?

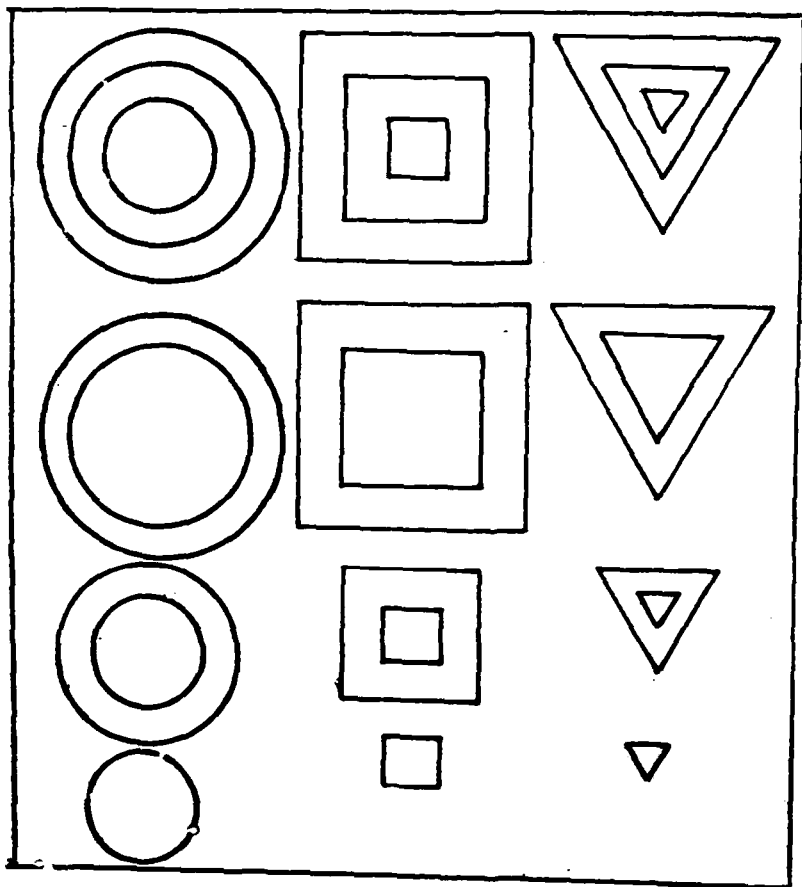


ରବର ଆକୃତି



- ଗୋଟିଏ ଆକୃତିର ବିଭିନ୍ନ ମାପ ଦେଇ ଏକ ମଜା ଖେଳ କରାଯାଇପାରେ ।
- ଖଣ୍ଡିଏ ରବର ବା ପଟା କାଗଜ ନେଇ ଭିତରକୁ ଭିତର ଖାପ ଖାଇଲା ପରି କାଟ ।

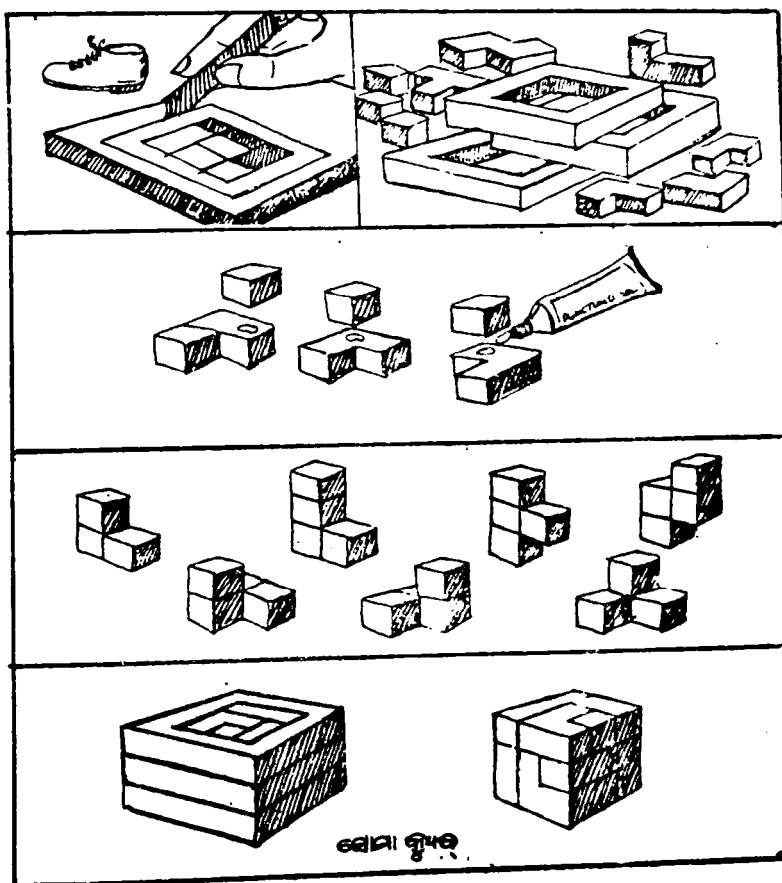
- ସବୁତକ ମାପର ଆକୃତିକୁ ଅଲଗା କରି ଦେଇ ପୁଣିଥରେ ଖଞ୍ଜିବାକୁ ବ୍ୟବହାର କର ।
- କିଏ କେତେ ସମୟରେ ଖଞ୍ଜି ପାରୁଛି ଦେଖ ।
- ଦୁଇଟି ମାପର ଆକୃତି ଖଞ୍ଜି ସାରିଲା ପରେ ତା ପର ଆକୃତି ଗୁଡ଼ିକ କିଏ କେତେ ସଠିକ୍ ଅନୁମାନ କରିପାରୁଛି ଦେଖ ।
- ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଭିନ୍ନ ମାପର ଆକୃତିକୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ କରିଦେଲେ ଏ ଖେଳ ଖେଳିବାକୁ ସହଜ ହେବ ।



# ସୋମା କ୍ୟୁବ୍

- ଉତ୍ତର ସୋଲ୍ ଜାତି ୨୭ଟି ଘନ ତିଆରି କର।

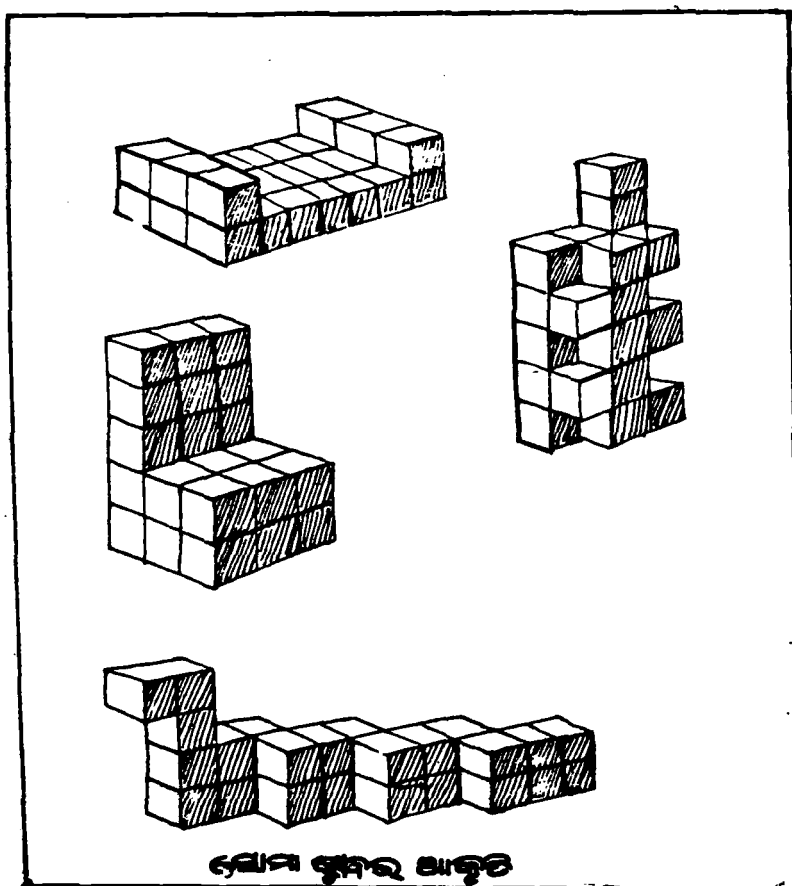
- ଏହାକୁ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ସାତୋଟି ଆକୃତିରେ ଅଠାଦେଇ ଯୋଡ।
- ଏହି ସାତୋଟି ଆକୃତିକୁ ନିମ୍ନାଘ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଘନ ତିଆରି କର।
- ବଡ଼ ଘନ ତିଆରି କରିବାକୁ ପ୍ରାୟ ୨୨୦ଟି ଇଞ୍ଚାୟ ରହିଛି। ତୁମେ କେତୋଟି ଇଞ୍ଚାୟ କରିପାରୁଛ ଦେଖ।



ସୋମା କ୍ୟୁବ୍

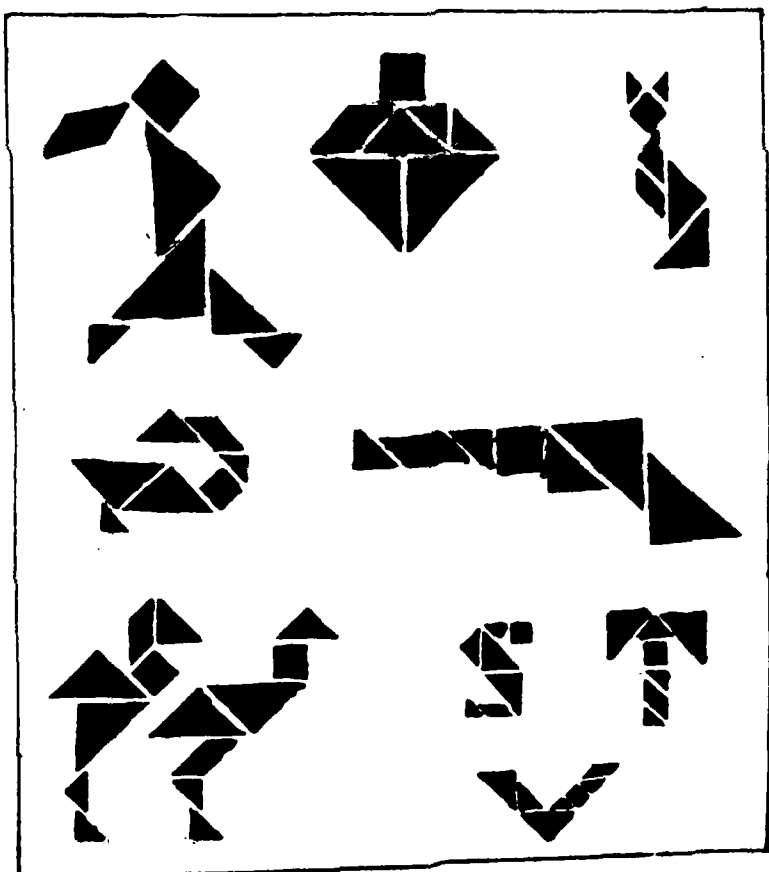
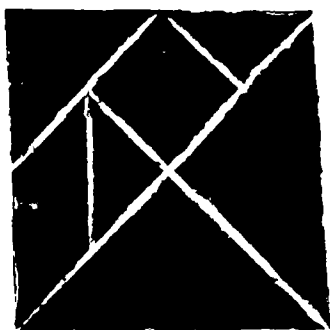
# ସୋମା କ୍ୟୁବର ଆକୃତି

- ସୋମା କ୍ୟୁବର ସାତୋଟି ଆକୃତିକୁ ଯୋଡି ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ଆକୃତି କର ।
- କିଛି ନୂଆ ଆକୃତି ମଧ୍ୟ କର ।



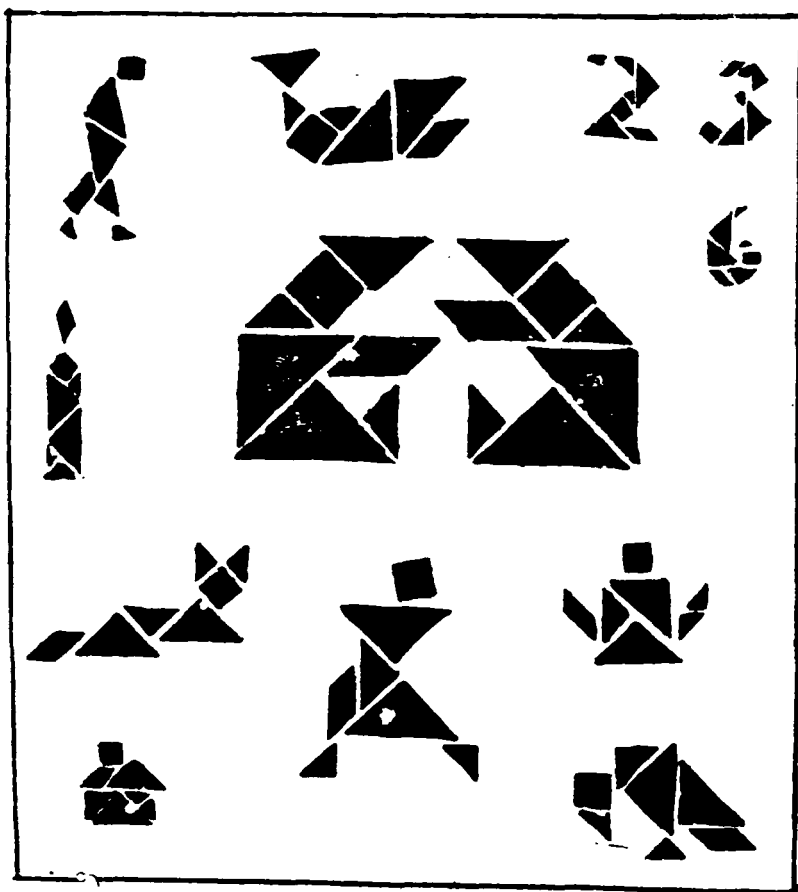
# ଟ୍ୟାନ୍‌ଗ୍ରାମ୍

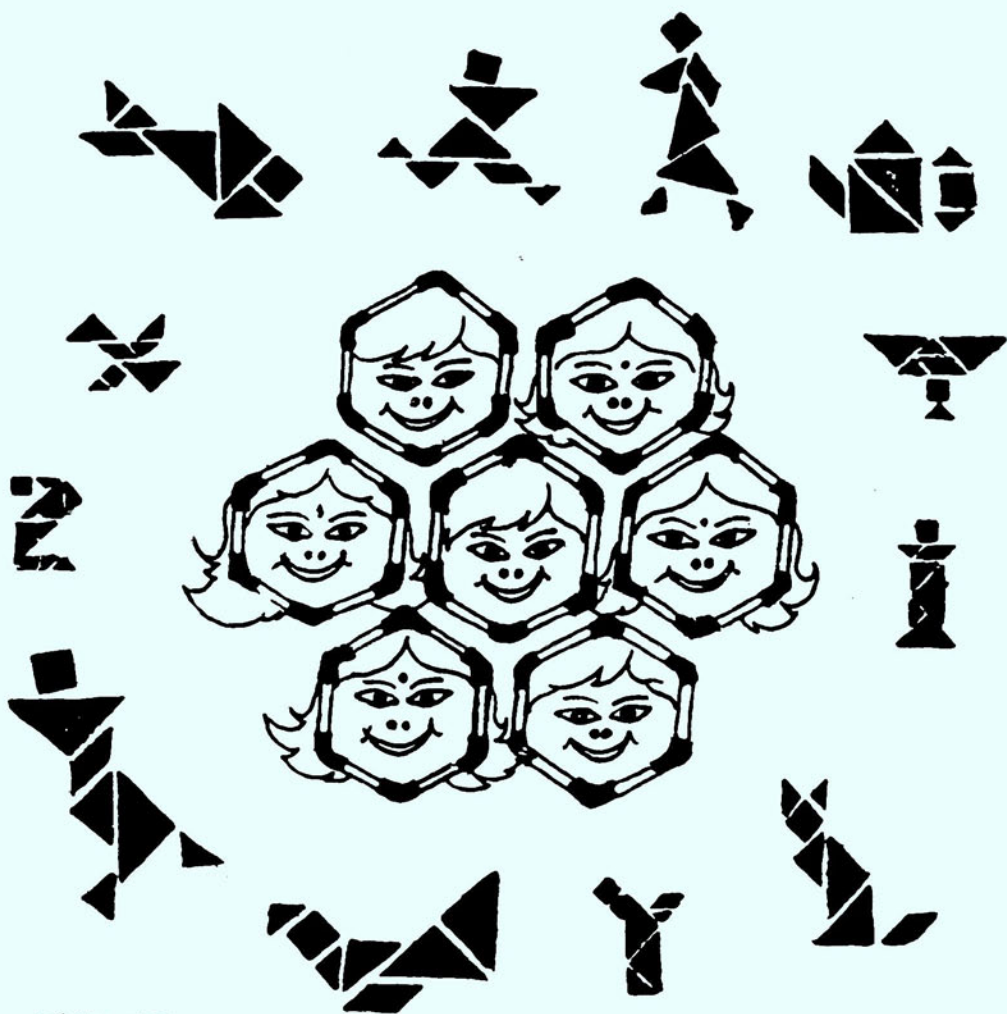
- ଏହା ଗୋଟିଏ ହଜାର ବର୍ଷ ତଳର ଚୀନୀ ଧରା ଅଟେ । ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରକୁ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ସାତୋଟି ଖଣ୍ଡରେ କାଟି ।



# ଟ୍ୟାନ୍‌ଗ୍ରାମ୍‌ରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତି

- ଏହି ସାତଖଣ୍ଡକୁ ଯୋଡ଼ି ଯୋଡ଼ି ବିଭିନ୍ନ ଜନ୍ତୁ ,  
ମଣିଷ ଇତ୍ୟାଦିର ଆକୃତି କରିବାକୁ ଦେଖା  
କର ।
- ପ୍ରତି ଆକୃତିରେ ସାତୋଟି ଯାଦୁ ଖଣ୍ଡ  
ବ୍ୟବହାର ହେବା ଦରକାର ।





ପ୍ରକାଶକ:

ସ୍ୱପ୍ନମାଳା

ଜାଗମରା, ପୋ: ଖଣ୍ଡଗିରି  
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୩୦  
ଫୋନ୍: ୪୦୭୯୯୦

ମୂଲ୍ୟ: ୨.୦୦